

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

MOBILIDADE URBANA NO BRASIL: UMA ESTIMATIVA DO PRODUTO PERDIDO EM TRÂNSITO

Guilherme Szczerbacki Besserman Vianna
Matrícula nº: 109024379

ORIENTADOR: Prof. Carlos Eduardo Frickmann Young

Dezembro de 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

MOBILIDADE URBANA NO BRASIL: UMA ESTIMATIVA DO PRODUTO PERDIDO EM TRÂNSITO

GUILHERME SZCZERBACKI BESSERMAN VIANNA
Matrícula nº: 109024379

ORIENTADOR: Prof. Carlos Eduardo Frickmann Young

Dezembro de 2013

As opiniões expressas neste trabalho são da exclusiva responsabilidade do autor

AGRADECIMENTOS

A minha família pelo apoio incondicional em todos os momentos, em especial para a minha mãe, Francis, que se dispôs em seu raro tempo livre a me ajudar neste trabalho.

Ao meu orientador, Carlos Eduardo Frickmann Young, pela competência e pelo incentivo na busca da excelência.

Aos meus amigos, pelo apoio e paciência.

RESUMO

O objetivo desta monografia é estudar as perdas associadas a problemas de mobilidade urbana no Brasil, estimando seu impacto no sistema econômico, através do cálculo da produtividade perdida em função de problemas de deslocamentos nas urbes. Os resultados são apresentados em valores absolutos e em termos relativos (de % do PIB) para diferentes áreas do território nacional, com ênfase nas principais regiões metropolitanas. Outras análises serão o comportamento da política brasileira de planejamento urbano, e as externalidades positivas que um bom sistema de mobilidade pode gerar. Os resultados encontrados foram significativos, com grandes desperdícios do PIB em função de deficiências de mobilidade urbana, mostrando a possibilidade de ganhos de eficiência caso bons investimentos sejam realizados neste setor da economia. Além disso, também foi percebida uma correlação entre as áreas com maiores problemas de mobilidade e menores índices de desenvolvimento urbano, sugerindo que um sistema eficiente de deslocamentos pode ser capaz de diminuir desigualdades sociais.

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E SIGLAS

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHE - Índice de Desenvolvimento Humano Fator Educação

IDHL - Índice de Desenvolvimento Humano Fator Longevidade

IDHR - Índice de Desenvolvimento Humano Fator Renda

IPI – Imposto sobre produtos industrializados

JK – O ex-presidente Juscelino Kubitschek

RM – Região Metropolitana

RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZAÇÃO	11
1.I - CONSEQUÊNCIAS DE SISTEMAS INEFICIENTES DE MOBILIDADE	11
1.II - DIFERENTES MEIOS DE TRANSPORTE DE MASSA	17
1.III - CONDIÇÕES HISTÓRICAS	18
1.IV - POLÍTICA BRASILEIRA DE TRANSPORTES.....	20
CAPÍTULO II – METODOLOGIA	25
2.I– APURAÇÃO DO TEMPO MÉDIO DE DESLOCAMENTO DIÁRIO	25
2.II– APURAÇÃO DO VALOR DA HORA DE TRABALHO.....	26
2.III– APURAÇÃO DO VALOR TOTAL PERDIDO EM TRÂNSITO	27
CAPÍTULO III: RESULTADOS	28
3.I – O TEMPO DE DESLOCAMENTO DOS BRASILEIROS.....	28
3. II - TOTAL DE PERDAS.....	32
3.III – COMPARAÇÕES	39
CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

TABELAS

TABELA 1. TEMPO DE DESLOCAMENTO MÉDIO NO BRASIL	26
TABELA 2. MÉDIA DE HORAS TRABALHADAS POR SEMANA NO BRASIL.....	27
TABELA 3. TEMPO MÉDIO HABITUAL DE DESLOCAMENTO DO DOMICÍLIO PARA O TRABALHO NO BRASIL, POR CAPITAL, CAPITAL COM RM, CAPITAL SEM RM, REGIÃO METROPOLITANA, INTERIOR EM 2010.....	28
TABELA 4. TEMPO MÉDIO HABITUAL DE DESLOCAMENTO DO DOMICÍLIO PARA O TRABALHO HABITUAL, POR REGIÃO BRASILEIRA, EM 2010	29
TABELA 5. TEMPO MÉDIO HABITUAL DE DESLOCAMENTO DO DOMICÍLIO PARA O TRABALHO NAS REGIÕES METROPOLITANAS, POR REGIÃO BRASILEIRA, EM 2010.	29
TABELA 6. TEMPO MÉDIO HABITUAL DE DESLOCAMENTO DO DOMICÍLIO PARA O TRABALHO HABITUAL, POR ESTADO, EM 2010.	29
TABELA 7. TEMPO MÉDIO HABITUAL DE DESLOCAMENTO DO DOMICÍLIO PARA O TRABALHO POR REGIÃO METROPOLITANA COM POPULAÇÃO OCUPADA SUPERIOR À 700.000 HABITANTES EM 2010.	30
TABELA 8. TEMPO MÉDIO HABITUAL DE DESLOCAMENTO DO DOMICÍLIO PARA O TRABALHO HABITUAL, POR MUNICÍPIO COM POPULAÇÃO OCUPADA SUPERIOR À 500.000 HABITANTES, EM 2010.	31
TABELA 9. IMPACTO TOTAL DO TEMPO DE DESLOCAMENTO, POR REGIÃO BRASILEIRA, EM 2010.....	32
TABELA 10. IMPACTO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO NO PIB, POR REGIÃO BRASILEIRA, EM 2010.....	33
TABELA 11. IMPACTO TOTAL DO TEMPO DE DESLOCAMENTO, POR ESTADO, EM 2010.	33
TABELA 12. IMPACTO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO NO PIB, POR ESTADO, EM 2010.	34
TABELA 13. IMPACTO TOTAL DO TEMPO DE DESLOCAMENTO, POR REGIÃO METROPOLITANA COM POPULAÇÃO OCUPADA SUPERIOR À 700.000 HABITANTES, EM 2010.....	36
TABELA 14. IMPACTO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO NO PIB, POR REGIÃO METROPOLITANA COM POPULAÇÃO OCUPADA SUPERIOR À 700.000 HABITANTES, EM 2010.....	36
TABELA 15. IMPACTO TOTAL DO TEMPO DE DESLOCAMENTO, POR MUNICÍPIO COM POPULAÇÃO OCUPADA SUPERIOR À 500.000 HABITANTES, EM 2010.	37
TABELA 16. IMPACTO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO NO PIB, POR MUNICÍPIO COM POPULAÇÃO OCUPADA SUPERIOR À 500.000 HABITANTES, EM 2010.	38
TABELA 17. COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE FATORES DO IDH E TEMPO DE DESLOCAMENTO	39
TABELA 18, R^2 DA CORRELAÇÃO ENTRE FATORES DO IDH E TEMPO DE DESLOCAMENTO ..	41
TABELA 19. COEFICIENTES CORRELAÇÃO ENTRE FATORES DO IDH E % DO PIB PERDIDA EM DESLOCAMENTOS.....	42
TABELA 20 - R^2 DA DE CORRELAÇÃO ENTRE FATORES DO IDH E TEMPO DE DESLOCAMENTO	43

GRÁFICOS

GRÁFICO 1. PARCELA DA RENDA GASTA COM TRANSPORTES NO BRASIL, POR CLASSE SOCIAL	14
GRÁFICO 2. EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS POR ACIDENTES DE TRANSPORTE (POR MIL). POPULAÇÃO TOTAL E JOVEM. BRASIL, 1994/2008	16
GRÁFICO 3. EVOLUÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MORTE E INVALIDEZ PERMANENTE ENVOLVENDO MOTOCICLETAS	17
GRÁFICO 4. EVOLUÇÃO DAS TARIFAS DE ÔNIBUS URBANO COMPARADAS COM IPCA, GASOLINA E VEÍCULO PRÓPRIO. BRASIL, 2000/2012	21
GRÁFICO 5. EVOLUÇÃO DOS PASSAGEIROS TRANSPORTADOS POR DIA NO SISTEMA DE ÔNIBUS URBANO	22
GRÁFICO 6. DISTRIBUIÇÃO DA RECEITA DOS TRANSPORTES DE MASSA NAS PRINCIPAIS CIDADES DA EUROPA, 2012.	23
GRÁFICO 7 - CIDADES COM MAIOR TRÂNSITO NO CONTINENTE AMERICANO	23
GRÁFICO 8. CORRELAÇÃO ENTRE IDH E TEMPO DE DESLOCAMENTO	39
GRÁFICO 9. CORRELAÇÃO ENTRE IDH RENDA E TEMPO DE DESLOCAMENTO	40
GRÁFICO 10. CORRELAÇÃO ENTRE IDH LONGEVIDADE E TEMPO DE DESLOCAMENTO	40
GRÁFICO 11. CORRELAÇÃO ENTRE IDH EDUCAÇÃO E TEMPO DE DESLOCAMENTO	41
GRÁFICO 12. CORRELAÇÃO ENTRE IDH E PORCENTAGEM DO PIB PERDIDA EM TRÂNSITO ..	42
GRÁFICO 13. CORRELAÇÃO ENTRE IDH LONGEVIDADE E PORCENTAGEM DO PIB PERDIDA EM TRÂNSITO	42
GRÁFICO 14. CORRELAÇÃO ENTRE IDH LONGEVIDADE E PORCENTAGEM DO PIB PERDIDA EM TRÂNSITO	43
GRÁFICO 15. CORRELAÇÃO ENTRE IDH LONGEVIDADE E PORCENTAGEM DO PIB PERDIDA EM TRÂNSITO	43

INTRODUÇÃO

Desde as manifestações de Junho de 2013, a mobilidade urbana é um tema que vem ganhando maior espaço no cenário nacional. A rápida urbanização do país não foi acompanhada no mesmo ritmo por investimentos de infraestrutura necessários, levando a constantes aumentos nos congestionamentos de trânsito das grandes cidades e deterioração das condições dos serviços públicos de transportes. Estes problemas, junto com o aumento das passagens, foram o estopim para revoltas populares, chamando assim a atenção das autoridades responsáveis para a crise do planejamento urbano nas principais cidades brasileiras. O objetivo deste trabalho é estimar o tempo gasto em deslocamentos por trabalhador nos grandes centros urbanos do país, assim como as perdas de produtividade (produção sacrificada) provocadas por esse tempo perdido em termos monetários.

Dessa forma, pretendemos mostrar como problemas de mobilidade urbana podem afetar negativamente diversos setores da economia e, de forma inversa, os elevados retornos positivos para investimentos realizados no setor que contribuam para atenuar esse problema. Com a redução do tempo gasto em trânsito, pode-se melhorar o acesso da população a serviços essenciais (GOMIDE, 2006), aumentar investimentos setoriais (HADDAD, 2006), reduzir as desigualdades sociais (PERO, MIHIESSEN, 2012), diminuir a emissão de dióxido de carbono e outros gases do efeito estufa (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2011) e de poluentes locais (MACKNIGHT, YOUNG, 2009), reduzir a poluição sonora e baixar o número de acidentes no trânsito.

No primeiro capítulo, trataremos da motivação do tema. Observaremos as diferentes externalidades decorrentes da oferta insuficiente de transportes públicos para a população. Além de gerar perda de eficiência global, existe um sério problema de regressividade: os que mais sofrem com esses problemas são os mais pobres, de forma que um bom planejamento urbano também pode ser responsável por uma redução na desigualdade social. No momento seguinte, iremos mostrar os diferentes serviços de transporte de massa que podem ser oferecidos e discorrer sobre a política brasileira em relação à mobilidade urbana, até os dias de hoje.

A metodologia utilizada para obtenção dos resultados apresentados nesse trabalho será apresentada no segundo capítulo. Todos os dados utilizados foram retirados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE. As estimativas serão analisadas

por grande região, estado, principais regiões metropolitanas e principais municípios do Brasil.

No terceiro capítulo serão apresentados os resultados empíricos do trabalho. Com eles, poderemos verificar as perdas da mobilidade urbana em relação à renda nacional, assim como desmembrar todos as observações para as diferentes regiões observadas, permitindo comparações entre elas.

CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZAÇÃO

“A política de mobilidade urbana tem, deste modo, objeto mais amplo que os serviços de transportes urbanos: trata-se, na verdade, da relação dos deslocamentos de pessoas e bens com a própria cidade e de seu planejamento para o desenvolvimento de suas funções sociais, proporcionando o acesso universal dos cidadãos às oportunidades que a vida na urbe oferece.” (IPEA, 2008)

Conforme estabelecido na constituição brasileira de 1988, *“a política de desenvolvimento urbano, ... , tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes”.*

Com base nas afirmações acima, neste capítulo pretendemos mostrar a importância do desenvolvimento dos meios de transporte de massa para a elevação do bem-estar de uma população. Em geral, costuma-se pensar que uma rede pública eficiente de transportes é consequência de um país desenvolvido. No decorrer deste trabalho, objetivamos mostrar que ela pode também ser causa.

O capítulo está dividido em quatro tópicos, como segue: I.1 – Consequências de Sistemas Ineficientes de Mobilidade – cujo objetivo é elucidar os problemas decorrentes de uma limitada mobilidade de locomoção; I.2 – Diferentes Meios de Transportes de Massa – mostrando as diferentes formas de oferecimento deste serviço; I.3 – Condições Históricas – elucidando o contexto brasileiro de mobilidade urbana e suas mudanças ao passar dos anos; I.4 – Política Brasileira de Transportes – que versa a respeito das políticas em relação aos transportes, atualmente praticadas pelos nossos representantes.

1.1 - Consequências de Sistemas Ineficientes de Mobilidade

Uma cidade com um sistema de locomoção qualificado proporciona diversos benefícios aos seus moradores. Com a redução no tempo indesejado em trânsito, as distâncias relativas diminuem, de maneira a permitir melhor acesso aos diferentes serviços oferecidos pela urbe. Desse modo, o planejamento urbano é facilitado, para o mercado e para o estado, além da evidente melhoria de bem-estar. Além disso, uma série de externalidades positivas são observadas ao se prover transportes públicos qualificados. Ou seja, uma área urbana com um sistema de mobilidade deficiente pode sofrer uma série de prejuízos, como a redução de investimentos no local; dificuldades de gestão e obtenção de resultados por parte do governo;

dificuldades de acesso a serviços essenciais; como saúde, educação e segurança; além de problemas relacionados ao meio ambiente, com elevadas emissões de carbono por parte de veículos individuais.

“Os investimentos em infraestrutura urbana têm características que fazem que eles sejam inteiramente não rivais e não excludentes, sendo, portanto, bens públicos típicos – como avenidas, sinais de trânsito, a maior parte da infraestrutura de segurança pública, iluminação pública, etc. – ou que tenham fortes externalidades – como transporte de trens e metro.” (PERO, MIHESSEN, 2012)

Em função destas particularidades, os custos totais de um sistema de transportes podem ser divididos em dois grupos: os monetizados e os não monetizados. O primeiro grupo corresponde a custos diretos e individuais, facilmente calculáveis, como gastos em passagens e combustíveis. O segundo grupo é formado por custos socializados entre toda a população, devido à externalidades negativas que são geradas com o trânsito, tais como os impactos ambientais. (YOUNG; AGUIAR; POSSAS, 2013)

Entre os custos não monetizados, observa-se uma série de danos à sociedade. O aumento do tempo para realizar deslocamentos gera deseconomias que passam constantemente despercebidas pela população. O ideal seria que os usuários dos sistemas de transporte fossem capazes de usufruir da rede disponível de maneira a otimizar o bem estar social. (PERO; MIHESSEN, 2012). Diversos efeitos positivos de uma mobilidade urbana eficaz serão enunciados a seguir.

O primeiro ganho não monetizado refere-se à elevação da produtividade decorrente do menor tempo perdido no trânsito. A redução do tempo perdido em tráfego traz efeitos positivos para a produtividade, seja pelo aumento potencial da produção pelo tempo liberto quando os períodos de deslocamento diminuem, seja pela maior disposição em trabalhar quando reduz-se a fadiga envolvida no excesso de tempo de deslocamento. Ou seja, o custo de oportunidade por não produzir sistemas eficientes de deslocamento é alto e proporcional ao tempo perdido no trânsito.

Outras externalidades negativas também estão associadas com a perda de mobilidade. Como por exemplo os custos no deslocamento (frete) de mercadorias. Caso se consiga reduzir esse tempo de deslocamento, haverá uma redução de custos intermediários, e os produtos podem chegar mais baratos nas mãos dos consumidores, gerando ganhos sistêmicos de eficiência. Por isso, muitas vezes, empresas optam por se estabelecer em locais com maiores possibilidades de

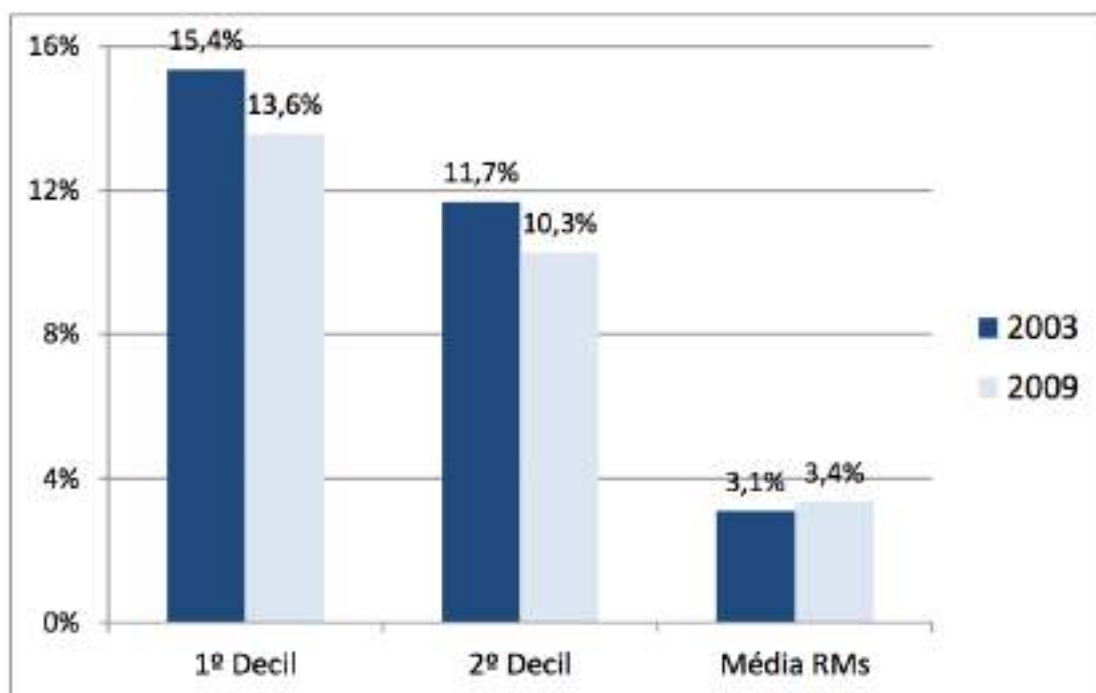
deslocamento, prejudicando o desenvolvimento de urbes que não apresentem planejamentos urbanos confiáveis. Haddad (2006) estima que o PIB poderia ter um ganho real de 0,31% no curto prazo e 0,67% no longo prazo com melhorias nos planos de logística.

As perdas não monetizadas não são distribuídas homoganeamente pela sociedade, os mais pobres sofrem mais. Por isso, a melhoria da mobilidade urbana resultaria em uma melhoria na distribuição de renda. Com mecanismos de deslocamentos mais evoluídos, a desigualdade social tende a retroceder. (YOUNG; AGUIAR; POSSAS, 2013) A população mais pobre costuma viver nas periferias, com maiores distâncias até seus centros de trabalho. Dessa forma, é a que perde mais tempo e, conseqüentemente, mais custo de oportunidade no trânsito. Assim, obteriam proporcionalmente mais vantagens caso se tornasse menor o deslocamento relativo. (PERO; MIHESSEN, 2012)

Além disso, os mais pobres são a parte da população que gasta a maior proporção de sua renda em transporte. *“Em 2003 as famílias com renda per capita abaixo do 1o. decil (10% mais pobres) comprometiam cerca de 15% da sua renda com TPU e as do estrato seguinte (entre o 1o. e o 2o. decil) cerca de 11,7%. Em 2009 houve uma pequena redução do TPU na renda dos mais pobres, representando 13,5% e 10,3% da renda das famílias do 1o e 2o decis. Os dados também indicam que entre os 10% mais pobres cerca de 30% das famílias não efetuam gastos com TPU, o que é um indicador de exclusão dessas famílias em função da falta de capacidade de pagamento pelos serviços de transporte.”* (IPEA, 2013).

Os dados do Gráfico 1 exemplificam isso:

GRÁFICO 1. Parcela da Renda Gasta com Transportes no Brasil, por classe social



Fonte: IPEA, 2013.

Seguindo esse raciocínio, também é possível inferir a ocorrência de uma melhoria das condições de saúde e educação. A maior facilidade de acesso é logicamente um fator que atua em favor dos serviços sociais públicos, pois permite maior contato com os locais que oferecem esses serviços, aumentando a população atendida. Por exemplo, quando uma pessoa não consegue meios para se locomover até um hospital, os serviços oferecidos tornam-se irrelevantes para esse cidadão. Com uma cidade integrada, torna-se menor a quantidade de hospitais necessários para contemplar toda a população, reduzindo custos totais mas justificando a melhoria e expansão das unidades hospitalares estabelecidas, aumentando a eficiência dos investimentos estatais. (GOMIDE, 2006)

Um planejamento urbano ineficaz em conjunto com longos deslocamentos de seus habitantes levam ao surgimento de um mercado informal de serviços de transporte que muitas vezes escapam à regulação e ao planejamento públicos. Vans oferecem serviços que ônibus não realizam, a preços mais baixos, mas criando profissionais que podem trabalhar na ilegalidade e fora das normas para suprir essa deficiência observada nas cidades. Muitos moradores também optam por não voltar as suas residências durante os dias úteis para evitar o drama dos grandes congestionamentos. (PERO, MIHIESSEN, 2012)

Outra causa dos problemas da mobilidade são os incentivos para a expansão da frota de veículos particulares. Além do aumento no tempo de deslocamento, o aumento nos congestionamentos (mais veículos para a mesma quantidade de vias urbanas) tem forte impacto na emissão de gases de efeito estufa e poluentes locais. A principal forma de poluição ao meio ambiente das urbes ocorre via deslocamentos. Uma correção nas políticas públicas, melhorando a infraestrutura de transportes coletivos e penalizando a aquisição ou uso de veículos particulares naturalmente levaria a uma diminuição do número de carros nas ruas, levando a uma menor quantidade de poluentes enviados a atmosfera. O impacto ao meio ambiente também pode ser reduzido ao se trocar os combustíveis utilizados por outros menos poluentes, em todos os transportes, gerando impactos significativos. Por exemplo, Macknight e Young calcularam que os benefícios de uma eventual substituição do diesel pelo gás natural veicular em ônibus na Região Metropolitana de São Paulo superariam de 2 a 3 vezes os custos de conversão dos veículos, visto que se reduziria consideravelmente a contaminação do ar por material particulado inalável. (MACKNIGHT, YOUNG, 2009)¹

As emissões veiculares também têm efeitos globais, contribuindo para o aumento na concentração de gases de efeito estufa. Nos grandes centros urbanos, o uso de combustíveis é o maior contribuinte para esse efeito - no município do Rio de Janeiro, 48,3% da emissão de CO₂ em 2005 (5478,2 Gg CO₂eq) foram produzidos por transportes, sendo 38,7% produto do transporte rodoviário. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2011)

A poluição sonora também é agravada pelo congestionamento no trânsito. Com mais ruído nas ruas, piora qualidade de vida para quem mora em torno de regiões movimentadas e sofre incômodos constantes com os sons de automóveis durante boa parte do dia, principalmente em horários de pico.

Por essa razão, menos automóveis nas ruas e menos trânsito também implicam em uma melhoria de bem estar geral, desde que haja provisão adequada de transporte público. Perder tempo em deslocamentos costuma ser negativo para as utilidades individuais. Caso esse tempo diminua, a utilidade geral aumenta. A redução do stress contribui da mesma forma para melhoria na qualidade de vida.

¹O componente principal do estudo de Macknight e Young (2009) é a estimativa dos ganhos de produtividade da força de trabalho evitando-se significativamente os dias de trabalhos perdidos devido a problemas respiratórios. A metodologia é bastante similar à empregada nesta monografia, calculando-se o valor do dia de trabalho perdido pelo rendimento médio da força de trabalho.

Os transportes individuais também são responsáveis por uma grande quantidade de acidentes, provocando mortes ou graves danos a saúde para milhares de indivíduos por ano, principalmente jovens (de 18 a 25 anos), como pode ser visto no Gráfico 2, abaixo:

GRÁFICO 2. Evolução dos Óbitos por Acidentes de Transporte (por mil). População Total e Jovem. Brasil, 1994/2008

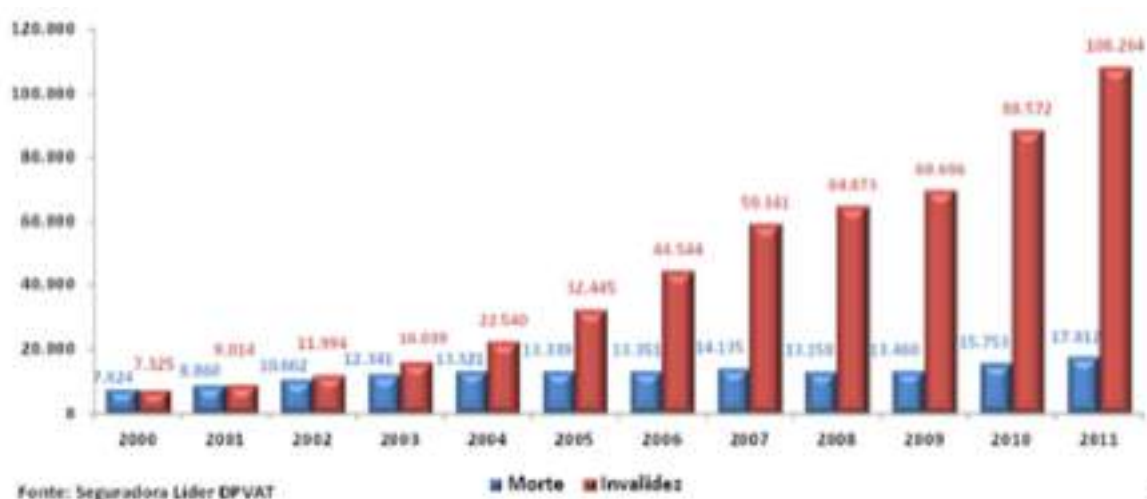


Fonte: WAISELFISZ, 2011

O gráfico 2 mostra que mais de 30 mil vidas por ano são perdidas em função de acidentes de trânsito (sendo mais de um quinto representado por jovens), e esses números vêm crescendo anualmente. Em estudo do IPEA, o custo dos acidentes de trânsito em aglomerados urbanos foi avaliado em 10,5 bilhões em 2011. (WAISELFISZ, 2013)

Com o aumento do tráfego, o uso de motos para escapar de grandes congestionamentos é uma opção cada vez mais utilizada como meio de transporte. Por ser um veículo mais perigoso que os demais, sua maior utilização acaba contribuindo para o aumento da violência do trânsito, além de piorar ainda mais os congestionamentos (em função da morosidade causada por acidentes nas vias). Como pode ser visto no Gráfico 3, o número de acidentes com motos vem crescendo, com o passar dos anos, muito acima da média da população:

GRÁFICO 3. Evolução das Ocorrências de Morte e Invalidez Permanente Envolvendo Motocicletas



Fonte: Seguradora DPVAT Acesso em: 3 out. 2013.

Em resumo: “O fato é que as grandes aglomerações não são viáveis sem o concurso de um transporte coletivo eficiente, atraente, abundante e disponibilizado a preços convidativos, em suas distintas modalidades, sendo essa a única alternativa qualificada para atender espaços urbanos densamente ocupados.” (BRINCO, 2012)

1.II - Diferentes Meios de Transporte de Massa

Para oferecer transportes públicos, os governos têm três opções terrestres principais: ônibus, trem e metrô. Cada um deles possui vantagens e desvantagens, além de diferentes custos e, por isso, cada um se adapta a diferentes tamanhos de municípios, como veremos a seguir.

O ônibus constitui a maior opção rodoviária de transporte público, sendo o meio de locomoção mais utilizado no Brasil e no mundo. Seu custo operacional é o menor entre os meios públicos de deslocamento, especialmente pelo baixo custo fixo, sendo essa sua principal vantagem. Porém, sua eficiência depende das condições do trânsito, sendo assim mais difícil calcular seus tempos de viagem. Comparando-se com transportes sobre trilhos, sua capacidade é mais limitada no que diz respeito a quantidade de passageiros e sua forma de funcionamento é a que mais polui o meio ambiente. Sendo assim, seu uso como principal meio de locomoção é recomendável para cidades pequenas ou para deslocamentos curtos nos grandes centros urbanos, que não precisam de grandes esforços para permitir a

mobilidade de seus habitantes e não possuem recursos para a provisão de meios mais sofisticados. Como solução intermediária, em cidades com problemas de tráfego, se tem criado vias expressas para ônibus, incentivando o uso deste meio em substituição aos automóveis, inclusive com veículos articulados. (PEREIRA, 2009)

Os trens são a principal opção ferroviária de transporte público. Seus custos são intermediários em relação ao ônibus e ao metrô, assim como sua eficiência no deslocamento dos passageiros. A poluição ao meio ambiente é bem restrita e pode ser uma solução eficiente para reduzir deslocamentos para áreas com dificuldades monetárias.

O metrô é o sistema mais eficiente para o deslocamento dos habitantes de um município. É capaz de fornecer transporte para um grande número de pessoas, sem causar nenhum dano ao meio-ambiente. Entretanto, seus custos de construção e manutenção são muito grandes, impossibilitando a oferta desse serviço em áreas cuja procura não seja abundante. É comum governos terem prejuízos financeiros ao disponibilizar o recurso, de forma a gerar um extenso debate sobre as melhores formas de administração do serviço e suas possibilidades de privatização. (BRINCO, 2012)

Em cidades com rios e oceanos, também é possível a utilização de transportes pluviais e fluviais. No Brasil, barcas ou equivalentes são usados em cidades como Manaus e Rio de Janeiro. Entretanto, de forma geral, seu uso pela população é menor do que os transportes terrestres e as áreas que ele pode conectar são naturalmente limitadas.

1.III - Condições históricas

Apesar da reconhecida importância do setor de transportes urbanos, o volume de investimentos nunca atingiu o volume necessário para efetivamente melhorá-lo. A partir do período pós-2ª guerra mundial, a infraestrutura passou a ser prioridade no país, de acordo com o modelo desenvolvimentista. No governo JK, a melhoria nos transportes era uma das metas de desenvolvimento nacional. Nesse período, os investimentos na área de transportes foram elevados e obtiveram resultados. Entretanto, devido à parceria com empresas automobilísticas do exterior estabelecidas no país como motores da industrialização, as melhorias na infraestrutura privilegiaram os transportes individuais, sendo a opção pelas “cidades

do carro” claramente revelada pelo plano urbanístico de Brasília, ícone do desenvolvimentismo da época.

Da década de 1950 até os dias de hoje, o investimento em infraestrutura de transportes nunca deixou de estar presente entre os planos dos sucessivos governos. Contudo, os investimentos em rodovias foram sempre maiores e a opção ferroviária como opção urbana recebendo pouca prioridade. Como desde a segunda metade do século passado o Brasil vive um processo ininterrupto de urbanização, combinado com o crescimento da frota veicular, aconteceu uma progressiva piora no tempo de locomoção de quem vive nas grandes cidades.

Dos anos 60 até os anos 2000, houve alguns avanços em relação à mobilidade urbana, mas sempre menores do que as necessidades das diferentes regiões. O número de carros aumentou e vem aumentando progressivamente, levando as grandes cidades a congestionamentos excessivos, gerando perdas de bem estar para a população. Enquanto isso, o meio de transporte público mais usado continua sendo o ônibus, que sofre com as consequências dos engarrafamentos, enquanto os investimentos em meios alternativos, como metrô e trem, continuam escassos. (IPEA, 2010)

“Nos últimos 30 anos o processo de urbanização no Brasil manteve-se acelerado e apresentou situações de grande diversidade e heterogeneidade no território nacional, destacando-se: a interiorização do fenômeno urbano; a acelerada urbanização das áreas de fronteira econômica; o crescimento das cidades médias; a periferização dos centros urbanos; e a formação e a consolidação de aglomerações urbanas metropolitanas e não metropolitanas. Esses fenômenos são resultantes do processo de reestruturação econômica em curso no país.” (IPEA, 2010)

Essa tendência de privilégio ao automóvel foi acentuada em 2008, quando o governo brasileiro anunciou uma redução significativa (chegando a isenção plena em alguns casos) do IPI na compra de automóveis. O argumento para adotar-se a medida foi evitar um efeito de contágio da crise financeira norte-americana na produção industrial brasileira, visto que a elevação na produção da indústria automobilística incentivaria várias indústrias de base. Ao mesmo tempo, o Governo federal vem impedindo aumentos nominais no preço dos combustíveis, de modo que seu preço real é fortemente cadente. Assim além de criar sérios problemas financeiros para a Petrobras, acabou-se criando um subsídio implícito para a utilização de transportes privados. A combinação desses dois fatores com a redução das taxas de juros reais, que facilitou a aquisição de automóveis a prazo, resultou na

aceleração da frota veicular particular e uma redução no uso de transportes públicos, agravando ainda mais problemas de mobilidade.

1.IV - Política brasileira de transportes

Apesar dos problemas de mobilidade descritos acima, as políticas públicas no Brasil continuam dando pouco suporte à evolução de transportes de massa. Como dito em artigo de Augustinho Vieira para O Globo: “Na última década, com a redução do IPI para a compra de automóveis e a decisão de zerar a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide), o governo investiu mais de R\$ 32 bilhões no transporte individual. Recursos que dariam para construir 1500 quilômetros de corredores de ônibus ou 150 quilômetros de metrô. Assim, multiplicaram os engarrafamentos, a poluição do ar, as emissões de CO₂ e os acidentes de trânsito.” (VIEIRA, 2013)

Essas políticas contribuem para a cultura brasileira já existente de privilegiar o automóvel. Acostumado com um sistema público de transporte desqualificado, o cidadão costuma optar pelo transporte individual, mesmo que seus custos sejam maiores, devido ao maior conforto encontrado. Com incentivos fiscais, essa demanda ainda se eleva, agravando o problema nacional.

Outra medida do governo foi a criação do ministério das cidades em 2003. Esse órgão passou a ter como objetivo montar um planejamento urbano para os municípios, sendo melhoramentos nos transportes um dos objetivos, em conjunto com o ministério do setor. Apesar da iniciativa, os investimentos continuaram sendo maiores para as rodovias, sem gerar resultados expressivos.

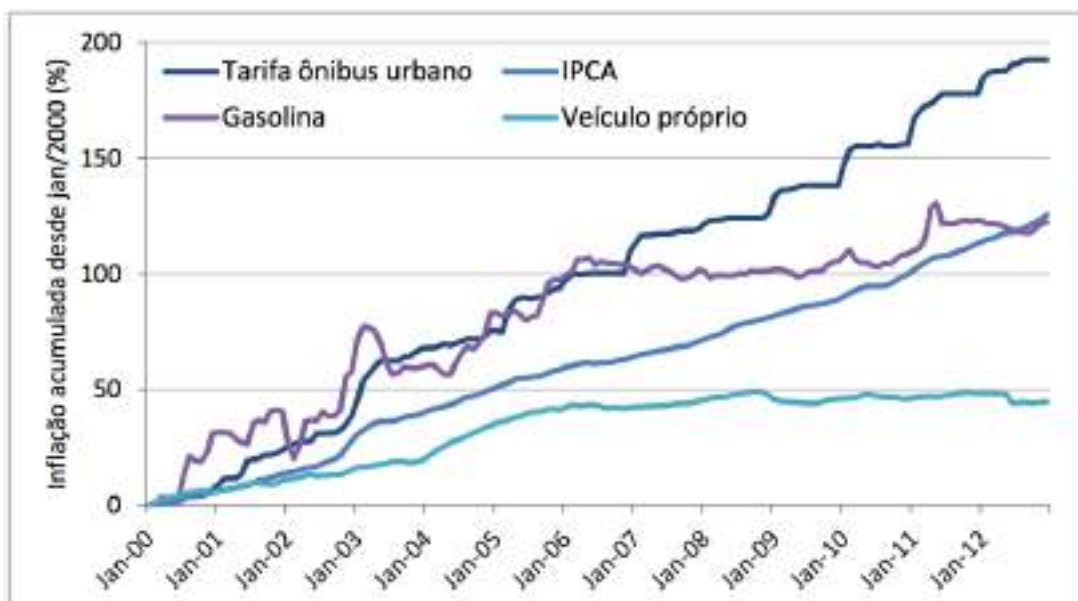
Em 2007, o governo lançou o PAC, programa que tinha como um dos objetivos incentivar projetos de infraestrutura. Mais uma vez, a forma encontrada de melhorar a mobilidade urbana foi a criação de rodovias. Uma possível explicação pela opção por investimentos em transportes individuais é eleitoral: seus resultados são rápidos, enquanto que a demora para a construção de ferrovias e metrô não gera a satisfação popular em tempo hábil que garanta retorno em termos políticos.

A realização de grandes eventos no Brasil, como Copa do Mundo e Olimpíada, trouxe esperança de que, com a entrada de capitais externos, fosse possível melhorar a mobilidade em todo o país. Porém, os investimentos nessa área foram menores do que o esperado, e o Brasil não alcançou avanços significativos em infraestrutura de transportes urbanos.

A elevação da renda das camadas mais pobres, ocorrida nos últimos anos, permitiu o acesso desta parte da população a novos bens, dentre eles o automóvel. Apesar do ganho de bem estar individual, o aumento na frota veicular resultou no agravamento do trânsito, já extremamente prejudicado pela falta de investimento em infraestrutura. (GOMIDE, 2008)

Outrossim, os investimentos em transportes de massa são pequenos, apresentando poucos avanços com o passar dos anos, em contraste com os seus constantes aumentos de preço: o Gráfico 4 mostra que os preços das passagens de ônibus subiram em um nível bem acima da inflação desde o início do milênio, ao contrário do custo dos transportes individuais (preço do automóvel e custo do combustível), incentivando sua utilização. Não por acaso, os últimos aumentos de tarifas de transporte nos grandes centros urbanos causaram grandes manifestações populares em todo o país, obrigando à revisão ou mesmo revogação desses reajustes

GRÁFICO 4. Evolução das tarifas de ônibus urbano comparadas com IPCA, gasolina e veículo próprio. Brasil, 2000/2012

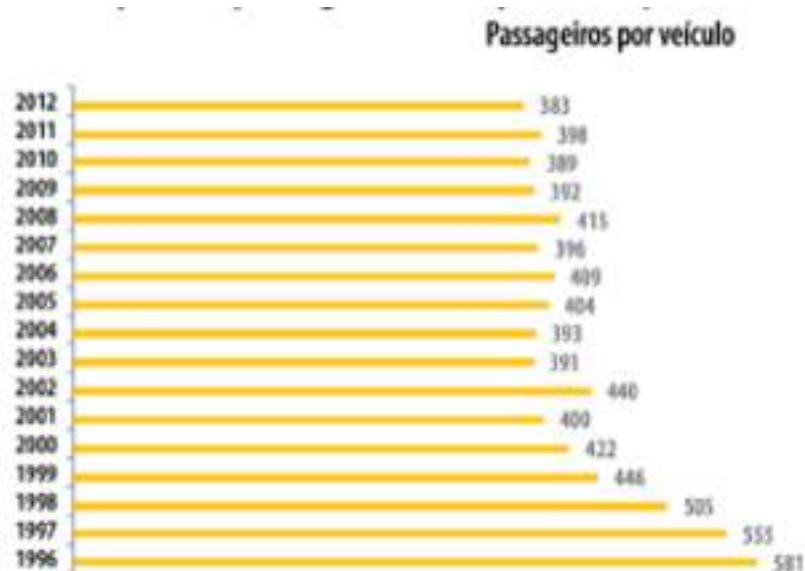


Fonte: IPEA, 2013

Outro indicador da ineficiência do sistema de mobilidade urbana no Brasil é a redução do número de passageiros por ônibus nos principais municípios do país ao longo dos últimos 20 anos. Embora, à primeira vista, essa estatística possa sugerir maior conforto dos passageiros, na verdade o que indica é o aumento do uso de outras formas de transporte, incluindo o aumento da frota particular. Entretanto, esse aumento, descolado de um planejamento urbano capaz de suportá-lo piora as

condições de trânsito, prejudicando assim a eficiência no deslocamento dos passageiros. (MONTEIRO, 2013). Os dados podem ser vistos no gráfico 5

GRÁFICO 5. Evolução dos Passageiros Transportados Por dia no Sistema de Ônibus Urbano



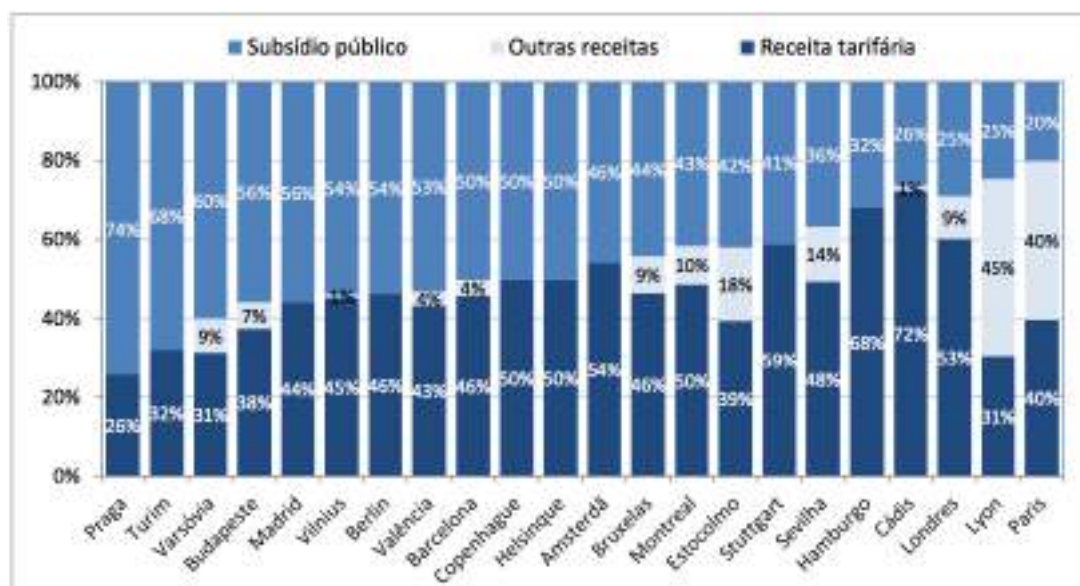
Fonte: Anuário NTU 2012/2013; referente à média do mês de abril em Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Goiânia, Porto Alegre Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo.

O processo contínuo de urbanização em curso, aliado com a ascensão da classe C e ao crescimento natural da população, desacompanhado de um correspondente aumento na oferta de transporte público, acelerará o agravamento dos problemas já identificados. (RESENDE; SOUSA, 2009)

As diferenças do Brasil com países desenvolvidos, como Inglaterra e França, são evidentes. Naqueles países, estruturas ferroviárias e metroviárias são mais eficientes, permitindo um melhor funcionamento dos ônibus (devido a maior previsibilidade do trânsito), levando ao maior uso dos transportes públicos, inclusive em cidades pequenas. Evidentemente, os países em questão possuem uma quantidade maior de recursos disponíveis, mas também gastam uma parcela maior de seu PIB com gastos em transporte.

Podemos verificar os diversos incentivos dos países europeus a utilização do transporte público no gráfico 6:

GRÁFICO 6. Distribuição da Receita dos Transportes de Massa nas Principais Cidades da Europa, 2012.



Fonte: IPEA, 2013.

Em estudo recente feito por empresa especializada em serviços de GPS (TomTom 2013), Rio de Janeiro e São Paulo foram incluídas entre as dez cidades com maiores congestionamentos no mundo, sendo as líderes absolutas no continente americano. Os cálculos foram realizados estimando a diferença de tempo para se realizar rotas nas principais vias de cada cidade em horários de pico e em horários de trânsito livre. Esse resultado confirma a percepção social de ineficiência na oferta de transportes no Brasil. Os resultados poderiam ser ainda mais alarmantes caso outras cidades brasileiras estivessem classificadas, além de Rio de Janeiro e São Paulo.

GRÁFICO7 - Cidades com Maior Trânsito no Continente Americano

Top 10 cities								
Rank	Change	City	Country	Congestion	Morning peak	Evening peak	Highways	Non-Highways
1	▲	Rio de Janeiro	Brazil	50%	96%	125%	44%	53%
2	▼	São Paulo	Brazil	39%	66%	100%	30%	47%
3	▲	Vancouver	Canada	38%	61%	78%	23%	40%
4	▲	Los Angeles	United States	35%	55%	78%	33%	38%
5	▲	San Francisco	United States	32%	53%	71%	28%	37%
6	▼	Honolulu	United States	28%	36%	59%	19%	36%
7	▲	Seattle	United States	28%	50%	76%	22%	35%
8	▲	San Jose	United States	27%	53%	73%	19%	38%
9	—	Toronto	Canada	27%	54%	72%	21%	34%
10	▲	Washington	United States	27%	49%	66%	20%	34%

Fonte: TomTom, 2013

Como pode ser observado, o estado tem participação fundamental para a provisão de infraestrutura eficiente para transportes. Esses incentivos devem existir porque a facilidade nos deslocamentos gera externalidades positivas além das

possibilidades do mercado. Dessa maneira, investimentos em mobilidade também são importantes para a melhoria na oferta de serviços essenciais, como educação e saúde.

CAPÍTULO II – METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho é fazer uma estimativa do valor perdido devido às deficiências de mobilidade urbana brasileira. Para esse cálculo, iremos utilizar o método conhecido como de produtividade marginal (SEROA DA MOTTA, 1997). A escolha se justifica porque este método permite calcular o custo econômico do aumento no tempo de viagem, já tendo sido utilizado no trabalho de Young, Aguiar e Possas em 2013, aplicado ao estado do Rio de Janeiro. O presente trabalho aplica a mesma metodologia mas para todo o território brasileiro, estratificado por regiões, estados, principais regiões metropolitanas e capitais federais.

A metodologia consiste em avaliar o custo econômico de produção sacrificada a partir da estimativa da função de danos em tempo da variação do bem (tempo perdido em trânsito), valorado de acordo com o custo médio perdido devido a esse problema (salário médio do trabalhador).

O resultado não deve apresentar viés significativo, visto que o valor da hora em trânsito do trabalhador pode ser medido de forma confiável pelo seu salário médio. Por outro lado, os resultados serão subestimados, já que não incluem as diversas externalidades decorrentes de um planejamento urbano deficiente, como discutido na seção 1.II.

Todos os dados utilizados para fins de cálculo são baseados no Censo Demográfico de 2010 realizado pelo IBGE, através de seu questionário completo (questionário da amostra). Infelizmente, não pudemos realizar estimativas e progressões de séries temporais para os dados encontrados, pois 2010 é o único ano com disponibilidade das informações utilizadas neste trabalho.

2.1 – Apuração do Tempo Médio de Deslocamento Diário

O cálculo do tempo de deslocamento teve como base o resultado obtido para “Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, que, no trabalho principal, trabalhavam fora do domicílio e retornavam diariamente do trabalho para o domicílio, exclusive as pessoas que, no trabalho principal, trabalhavam em mais de um município ou país”, distribuído pelos seguintes tempos possíveis: até cinco minutos, de seis minutos até meia hora, mais de meia hora até uma hora, mais de uma hora até duas horas e mais de duas horas. Para calcular o tempo médio de deslocamento, foi usada a média entre esses tempos (por exemplo,

se o tempo de deslocamento é “mais de meia hora até uma hora”, foi considerado quarenta e cinco minutos). Ponderando esses valores pela população em cada divisão de tempo e multiplicando o tempo por dois (considerando a ida e a volta do trabalho), obtivemos o tempo médio de deslocamento para cada área desejada. A tabela 1 exemplifica o cálculo realizado para todo o território brasileiro.²

Tabela 1. Tempo de Deslocamento Médio no Brasil

	Total	Até 5 minutos	De 6 minutos até meia hora	Mais de meia hora até uma hora	Mais de uma hora até duas horas	Mais de duas horas	Tempo Médio
Brasil	61.589.232	8.046.541	32.157.105	14.367.521	5.924.110	1.093.954	63,08719665

Fonte: Censo Demográfico de 2010

Tempo Médio = ((“Até 5 minutos”*2,5 + “De 6 minutos até uma hora”*18 + “Mais de Meia hora até uma hora*45 + “Mais de uma hora até duas horas”*90 + “Mais de duas horas*150))*2/”Total = (((8.046.541)*2,5 + (32.157.105)*18 + (14.367.521)*45 +(5.924.110)*90 + (1.093.954)*150)*2)/61.589.232 = 63,08718665 min por dia.

2.II– Apuração do Valor da Hora de Trabalho

O valor médio da hora de trabalho, foi calculado com base na divisão do rendimento médio dos trabalhadores pelo número de horas trabalhadas, em uma mesma unidade de tempo.

O cálculo da renda média teve como base o resultado obtido para “Pessoas de 10 anos ou mais de idade, residentes em domicílios particulares, ocupadas na semana de referência, cuja condição no domicílio não era pensionista, nem empregado(a) doméstico(a) ou seu parente”, para trabalhadores cujo local de exercício do trabalho principal é o próprio município ou região metropolitana (dependendo da área analisada). Para encontrar a média mensal, novamente usamos os valores médios dos intervalos indicados pelo IBGE, que variavam de acordo com os salários mínimos dos trabalhadores. Os salários mensais encontrados foram divididos por 4,3 (número de semanas médio em um mês).

² A estatística de tempo de deslocamento do IBGE é uma variável auto declarada baseada na percepção individual de perda de tempo.

O cálculo do número de horas trabalhadas teve como base o resultado obtido para “Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, que, no trabalho principal, trabalhavam fora do domicílio e retornavam diariamente do trabalho para o domicílio, exclusive as pessoas que, no trabalho principal, trabalhavam em mais de um município ou país”, distribuído pelos seguintes intervalos: até 14 horas, 15 a 29 horas, 30 a 39 horas, 40 a 44 horas, 45 a 48 horas, 49 horas ou mais. A lógica adotada foi análoga àquela utilizada para o tempo de deslocamento. A tabela 2 exemplifica o cálculo realizado para todo o território brasileiro.

Tabela 2. Média de Horas Trabalhadas por Semana no Brasil

Total	Total	Até 14	15 a 29	30 a 39	40 a 44	45 a 48	49 ou mais	Média
Brasil	61.588.447	3.947.195	5.106.816	5.422.437	29.958.792	8.348.229	8.804.978	39,05

Média de Horas trabalhadas = ((“Até 14”*7 + “De 15 a 29 horas”*22 + “De 30 a 39 horas”*34,5 + “De 40 a 44 horas”*42 + “De 45 a 48 horas”*46,5 + “49 ou mais horas”))/”Total” = ((3.947.195)*7 + (5.106.816)*22 + (5.422.437)*34,5 + (29.958.792)*42 + (8.348.229)*46,5)/61.588.447 = 39, 0488571 horas trabalhadas em média por semana.

2.III – Apuração do Valor Total Perdido em Trânsito

Uma vez conhecidos o tempo médio deslocamento do trabalhador e o valor da sua hora de trabalho, pudemos finalmente estimar o valor total perdido em trânsito, em termos monetários, através da multiplicação desses dois fatores.

A partir desse resultado, apuramos o valor da perda excessiva com deslocamentos. Evidentemente, algum tempo é perdido em trânsito, visto ser impossível reduzi-lo para zero. Para calcular esse excedente, duas medidas foram utilizadas. A primeira considerou 50% do custo total em deslocamentos como excessivo; a segunda considerou recuperável o tempo responsável pela diferença entre o tempo de deslocamento médio da região metropolitana e do interior da área questão.

Apesar de calculados para todas as regiões, somente foram analisados os dados para as regiões metropolitanas, enquanto as interioranas serviram apenas como parâmetro. Isto porque adotamos como premissa que maiores tempos de deslocamento no interior não são justificáveis em função de deficiências de planejamento de mobilidade urbana, estando assim fora do escopo deste trabalho.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

A partir da aplicação da metodologia apresentada no capítulo anterior, elaboramos os resultados deste trabalho, que serão apresentados ao longo de três seções.

Na primeira seção, serão analisados o tempo de deslocamento médio diário para os trabalhadores brasileiros, com estratos por região, estado, principais regiões metropolitanas e municípios do país. Na segunda parte, estimaremos o total perdido com deslocamento em transportes, em termos monetários, assim como o valor que poderia ser recuperado a partir de melhorias no setor, pelas mesmas divisões territoriais da análise anterior. Na última parte, vamos comparar os resultados encontrados com o índice de desenvolvimento humano e seus fatores.

3.1 – O Tempo de Deslocamento dos Brasileiros

Em 2010, a população ocupada brasileira era de 86.353.839 indivíduos. Com base nos dados coletados, concluímos que o trabalhador brasileiro perdia, em média, 63,08 min por dia em transportes para o seu serviço no mesmo ano. A seguir passaremos a aprofundar esses números, de acordo com estratificações geográficas.

Tabela 3. Tempo Médio Habitual de Deslocamento do Domicílio para o trabalho no Brasil, por capital, capital com RM, capital sem RM, região metropolitana, interior em 2010

Área	Tempo gasto/dia (min)	Pop. Ocupada
Capitais com RM	84,89	13514121
Capitais sem RM	67,01	1973505
Capitais	82,61	15487626
RM	79,83	39.406.715
Interior	46,96	44.297.782

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Começamos observando que o tempo perdido no interior em deslocamentos é substancialmente inferior ao das áreas mais urbanizadas. Por outro lado, o tempo gasto por dia nas regiões metropolitanas é menor do que na média das capitais, evidenciando deficiências em locais onde o inverso ocorre.

Tabela 4. Tempo Médio Habitual de Deslocamento do Domicílio para o Trabalho Habitual, por região brasileira, em 2010

Região	Tempo Gasto/dia (min)	Pop Ocupada
Sudeste	73,18	38.111.800
Centro-Oeste	59,67	6.875.625
Nordeste	56,12	20.854.301
Norte	55,17	6.262.341
Sul	50,24	14.249.772

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Com base nos dados apresentados, percebemos que a área com maior tempo médio de deslocamento encontra-se no Sudeste. Esse resultado era o esperado, visto que é a região onde se encontram as maiores cidades do país. No entanto, cabe destacar os altos tempos encontrados no Nordeste, bem acima dos da Região Sul, onde a população urbana é maior. Uma possível justificativa para essa diferença poderia ser atribuída à precariedade dos meios de transportes no Nordeste.

Tabela 5. Tempo Médio Habitual de Deslocamento do Domicílio para o Trabalho nas regiões metropolitanas, por região brasileira, em 2010.

Região	TD RM	Pop em RM
Sudeste	92,52	20.679.456
Norte	72,26	1.945.154
Nordeste	70,60	8.039.781
Centro-Oeste	66,09	1.604.375
Sul	58,63	7.137.949

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Novamente, percebe-se um tempo acima da média nacional no Sudeste, e abaixo da média no Sul. O resultado no Sudeste é altamente influenciado por Rio de Janeiro e São Paulo, as maiores cidades do país, que apresentam problemas de mobilidade urbana. No Norte/Nordeste, encontram-se resultados altos, evidenciando ineficiência na mobilidade da região.

Tabela 6. Tempo Médio Habitual de Deslocamento do Domicílio para o Trabalho Habitual, por estado, em 2010.

Estado	Tempo Gasto/dia (min)	Pop Ocupada
Rio de Janeiro	88,77	7.151.619
São Paulo	76,04	20.001.270

Amazonas	69,32	1.323.337
Pernambuco	61,83	3.403.873
Goiás	61,03	2.959.329
Maranhão	58,37	2.361.389
Bahia	58,23	5.841.078
Minas Gerais	57,89	9.264.527
Alagoas	57,73	1.122.014
Espírito Santo	57,17	1.694.384
Pará	55,83	2.901.864
Sergipe	55,52	832.455
Ceará	53,73	3.361.735
Paraná	53,41	5.307.823
Rio Grande do Sul	50,93	5.533.116
Rio Grande do Norte	50,35	1.238.314
Amapá	50,22	260.701
Mato Grosso do Sul	49,34	1.180.477
Paraíba	47,88	1.478.168
Piauí	47,31	1.215.275
Acre	47,10	279.287
Mato Grosso	46,06	1.448.274
Santa Catarina	44,24	3.408.833
Roraima	43,76	181.292
Rondônia	43,49	732.224
Tocantins	42,47	583.635

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Chamam a atenção os resultados do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul. O primeiro negativamente, e o segundo positivamente. A alta concentração populacional no entorno do município do Rio de Janeiro pode justificar a diferença para estados com população mais uniformemente distribuídas. Já o Rio Grande do Sul possui tempos abaixo da média nacional, para áreas com população semelhantes, mostrando eficiência relativa em suas capacidades de mobilidade. Entretanto, os dados para os estados são, em geral, inconclusivos, pois maiores populações em regiões metropolitanas costumam obter maiores tempos em deslocamentos. Como a proporção de habitantes em áreas metropolitanas e interioranas variam de acordo com o estado, os resultados podem estar distorcidos.

Tabela 7. Tempo Médio Habitual de Deslocamento do Domicílio para o Trabalho por Região Metropolitana com População Ocupada Superior a 700.000 habitantes em 2010.

Região Metropolitana	Tempo Gasto/dia (min)	Pop Ocupada
RMSP	100,53	9.479.401
RMRJ	100,00	5.280.482
RM Salvador	84,09	1.622.506

RM Belo Horizonte	80,93	2.693.139
RM Recife	78,75	1.484.673
RM Manaus	78,67	862.220
Grande Vitória	73,76	799.495
RM Curitiba	72,65	1.657.198
RM Belém	71,25	883.077
Baixada Santista	69,32	746.112
RM Fortaleza	67,91	1.585.827
RM Goiânia	67,78	1.146.499
RM Porto Alegre	67,30	1.998.214
RM Campinas	63,52	1.421.372

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Mais uma vez, chamam atenção os resultados para o Rio de Janeiro. Apesar de possuir pouco mais da metade da população ocupada na região metropolitana de São Paulo, o tempo de deslocamento das duas áreas é praticamente idêntico. Salvador, Recife e Manaus também se destacam negativamente, com tempos médios acima do esperado para seu tamanho populacional. Por outro lado, a região de Porto Alegre possui média inferior à nacional, apesar de possuir alta população ocupada.

Tabela 8. Tempo Médio Habitual de Deslocamento do Domicílio para o Trabalho Habitual, por Município com População Ocupada Superior a 500.000 habitantes, em 2010.

Município	Tempo Gasto/dia (min)	Pop Ocupada
São Paulo	105,23	5.549.787
Rio de Janeiro	95,05	2.922.822
Salvador	89,84	1.252.949
Manaus	82,60	750.666
Belo Horizonte	79,58	1.237.107
Brasília	78,65	1.287.544
Fortaleza	70,99	1.128.812
Recife	70,09	661.052
Curitiba	68,39	947.195
Porto Alegre	67,65	728.252
Belém	66,24	595.399
Goiânia	61,79	708.550

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

É interessante notar que alguns municípios possuem tempo de deslocamento médio superior ao da região metropolitana correspondente, enquanto

outros apresentam quadro oposto. Observando Rio de Janeiro e São Paulo, as duas principais cidades do país, esse resultado fica evidente. Enquanto o tempo gasto do carioca (95 minutos) é inferior à média da RMRJ (100 minutos), os paulistanos (105 minutos) gastam mais tempo que a RMSP (101 minutos). Dessa forma, percebe-se que os habitantes das periferias do Rio de Janeiro se deparam com transtornos para realizar seus deslocamentos diários maiores que os que vivem na capital. Um exemplo onde o tempo gasto na capital supera o da Região Metropolitana é Salvador, destacando a ineficiência do sistema de mobilidade e centralização das atividades na capital. Destacamos também o caso de Manaus, visto que é a única cidade com menos de um milhão de trabalhadores ocupados com tempo médio de deslocamento superior a 80 min.

3. II - Total de Perdas

Podemos analisar agora as perdas totais e relativas de cada área estudada anteriormente. O que será percebido é que, em valores absolutos, as perdas são maiores nas regiões mais ricas e mais densas. Entretanto, em valor relativo, em geral, a relação observada é oposta, com maiores perdas para os locais mais pobres.

Nossa análise se dará com base em três formas de medição. A primeira analisa o valor total que é perdido em trânsito, considerando 100% do valor do rendimento. A segunda indica o valor perdido considerando que 50% do tempo perdido seria recuperável caso intervenções adequadas de política pública fossem efetuadas. A última analisa as possibilidades de ganho caso as intervenções de política pública iguallassem os tempos de deslocamento das principais regiões metropolitanas com as do interior do respectivo estado.

Tabela 9. Impacto Total do Tempo de Deslocamento, por Região Brasileira, em 2010.

Região	PIB Perdido	PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
Sudeste	R\$56.832.194.942,70	R\$28.416.097.471,35	R\$19.372.720.798,78
Nordeste	R\$15.219.926.783,58	R\$7.609.963.391,79	R\$3.687.604.781,72
Sul	R\$14.710.038.578,66	R\$7.355.019.289,33	R\$3.163.041.608,89
Centro-Oeste	R\$8.271.968.316,04	R\$4.135.984.158,02	R\$501.573.436,31
Norte	R\$4.995.338.209,65	R\$2.497.669.104,82	R\$777.296.919,16

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Como se pode observar, em valores absolutos as perdas na região sudeste correspondem a mais de 50% das perdas totais do Brasil, e poderiam chegar a 70% se considerarmos a diferença no tempo de deslocamento entre as regiões metropolitanas e o interior. Esses números eram esperados, pois é a região mais populosa e com maior renda. Por outro lado, chama a atenção os valores semelhantes no Nordeste e no Sul. Apesar da população ocupada sulista ser menor, assim como seu tempo de deslocamento, os valores perdidos são próximos, pois a renda da região é substancialmente superior à do nordeste. Entretanto, esses resultados se reverterem quando analisamos essas perdas em relação aos PIBs regionais, conforme veremos a seguir.

Table10. Impacto do Tempo de Deslocamento no PIB, por Região Brasileira, em 2010.

Região	%PIB Perdido	%PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
Nordeste	3,00%	1,50%	0,73%
Sudeste	2,72%	1,36%	0,93%
Norte	2,48%	1,24%	0,39%
Sul	2,36%	1,18%	0,51%
Centro-Oeste	2,36%	1,18%	0,14%

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

O Nordeste é a região brasileira que proporcionalmente mais sofre impactos de perda econômica devido aos longos tempos de deslocamento, ultrapassando o Sudeste, que apresenta os maiores tempos de deslocamento e a maior renda. Essa relação sugere deficiências no sistema de mobilidade do local. Por outro lado, o Sul se aproxima ao Norte e ao Centro-Oeste nas estatísticas, mostrando que suas perdas proporcionais são menores quando comparadas ao Nordeste e ao Sudeste.

Tabela 11. Impacto Total do Tempo de Deslocamento, por Estado, em 2010.

Estado	PIB Perdido	PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
São Paulo	R\$33.240.392.679,87	R\$16.620.196.339,94	R\$11.666.567.719,52
Rio de Janeiro	R\$13.440.630.654,07	R\$6.720.315.327,03	R\$5.250.508.225,67
Minas Gerais	R\$9.121.695.481,45	R\$4.560.847.740,72	R\$1.882.056.887,15
Rio Grande do Sul	R\$5.867.489.517,20	R\$2.933.744.758,60	R\$1.227.433.493,14
Paraná	R\$5.568.648.694,75	R\$2.784.324.347,37	R\$1.301.474.122,35

Bahia	R\$4.587.850.425,51	R\$2.293.925.212,76	R\$1.166.830.913,65
Goiás	R\$3.276.799.873,95	R\$1.638.399.936,97	R\$273.686.099,86
Santa Catarina	R\$3.243.573.888,86	R\$1.621.786.944,43	R\$634.133.993,40
Pernambuco	R\$2.906.182.145,31	R\$1.453.091.072,65	R\$837.305.898,94
Ceará	R\$2.218.678.182,37	R\$1.109.339.091,18	R\$699.863.740,21
Pará	R\$2.095.465.100,44	R\$1.047.732.550,22	R\$366.061.442,91
Espírito Santo	R\$1.781.757.010,70	R\$890.878.505,35	R\$573.587.966,45
Maranhão	R\$1.531.603.341,48	R\$765.801.670,74	R\$241.064.437,34
Amazonas	R\$1.315.841.883,95	R\$657.920.941,97	R\$416.770.293,41
Mato Grosso	R\$1.219.117.557,63	R\$609.558.778,82	R\$227.887.336,45
Mato Grosso do Sul	R\$1.074.939.681,45	R\$537.469.840,72	R\$-
Paraíba	R\$926.030.349,69	R\$463.015.174,84	R\$201.860.597,96
Rio Grande do Norte	R\$896.689.102,00	R\$448.344.551,00	R\$242.914.449,96
Alagoas	R\$815.619.294,29	R\$407.809.647,14	R\$145.866.342,96
Piauí	R\$695.818.647,03	R\$347.909.323,51	R\$-
Sergipe	R\$650.463.108,69	R\$325.231.554,34	R\$151.898.400,70
Rondônia	R\$549.387.212,73	R\$274.693.606,37	R\$-
Tocantins	R\$386.921.468,05	R\$193.460.734,03	R\$-
Amapá	R\$220.177.232,85	R\$110.088.616,42	R\$(5.534.817,16)
Acre	R\$208.841.774,64	R\$104.420.887,32	R\$-
Roraima	R\$147.830.713,66	R\$73.915.356,83	R\$-

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

São Paulo é o estado com o maior número absoluto de perdas, pois é a unidade da Federação com maior população urbana, com maior população ocupada e com maior renda. Os altos valores perdidos para o Rio de Janeiro chamam a atenção por sua diferença com relação ao estado de Minas Gerais, que possui população maior. Por outro lado, esse número acompanha o alto tempo de deslocamento e a alta renda disponível do Rio de Janeiro.

Table12. Impacto do Tempo de Deslocamento no PIB, por Estado, em 2010.

Estado	%PIB Perdido	%PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
Maranhão	3,38%	1,69%	0,53%
Goiás	3,36%	1,68%	0,28%
Alagoas	3,32%	1,66%	0,59%
Rio de Janeiro	3,30%	1,65%	1,29%
Piauí	3,15%	1,58%	0,00%
Pernambuco	3,05%	1,53%	0,88%
Bahia	2,97%	1,49%	0,76%
Paraíba	2,90%	1,45%	0,63%

Ceará	2,85%	1,42%	0,90%
Rio Grande do Norte	2,77%	1,39%	0,75%
Sergipe	2,72%	1,36%	0,63%
Pará	2,69%	1,35%	0,47%
São Paulo	2,66%	1,33%	0,94%
Amapá	2,66%	1,33%	-0,07%
Minas Gerais	2,60%	1,30%	0,54%
Paraná	2,56%	1,28%	0,60%
Mato Grosso do Sul	2,47%	1,24%	0,00%
Acre	2,46%	1,23%	0,00%
Rondônia	2,33%	1,17%	0,00%
Roraima	2,33%	1,17%	0,00%
Rio Grande do Sul	2,32%	1,16%	0,49%
Tocantins	2,24%	1,12%	0,00%
Amazonas	2,20%	1,10%	0,70%
Espírito Santo	2,17%	1,08%	0,70%
Santa Catarina	2,13%	1,06%	0,42%
Mato Grosso	2,05%	1,02%	0,38%

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Como já dito, percebe-se que os estados do Nordeste apresentam grandes perdas. Os nove estados da região estão entre os onze piores resultados nacionais. Além deles, Rio de Janeiro e Goiás obtêm altas perdas em relação ao PIB. Observando o critério que nos permite analisar a diferença entre o tempo perdido no interior e nas regiões metropolitanas, o estado com maiores perdas é o Rio de Janeiro. Por outro lado, Espírito Santo, Santa Catarina e o Rio Grande do Sul se destacam por perderem parte pequena de suas rendas com deslocamentos, apesar de possuírem grandes áreas urbanas. Os estados do Norte também apresentam um baixo índice de perdas, mas os resultados se devem ao fato da maior parte de sua população não residir em áreas de grande densidade populacional.

Alguns estados não possuem índice para o parâmetro “RM – Interior”, pois não possuem regiões metropolitanas, de acordo com os critérios do IBGE. O Amapá é o único estado que possui o interior com uma perda maior do que sua região metropolitana, o que se deve a pequena população de seu centro e as grandes distâncias entre centros urbanos e comunidades rurais na Amazônia.

Tabela 13. Impacto Total do Tempo de Deslocamento, Por Região Metropolitana com População Ocupada Superior a 700.000 habitantes, em 2010.

RM	PIB Perdido	PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
RMSP	R\$22.410.558.692,63	R\$11.205.279.346,31	R\$10.964.890.512,80
RMRJ	R\$12.127.967.081,30	R\$6.063.983.540,65	R\$5.250.508.225,67
RM Belo Horizonte	R\$4.553.470.248,40	R\$2.276.735.124,20	R\$1.867.938.954,54
RM Porto Alegre	R\$3.067.788.936,19	R\$1.533.894.468,09	R\$1.227.433.493,14
RM Curitiba	R\$2.854.586.941,11	R\$1.427.293.470,55	R\$1.176.648.999,10
RM Salvador	R\$2.680.157.485,46	R\$1.340.078.742,73	R\$1.166.830.913,65
RM Campinas	R\$2.150.511.012,75	R\$1.075.255.506,38	R\$412.384.353,77
RM Recife	R\$2.077.796.275,02	R\$1.038.898.137,51	R\$837.305.898,94
RM Fortaleza	R\$1.704.394.013,69	R\$852.197.006,85	R\$688.544.146,86
RM Goiânia	R\$1.667.024.126,19	R\$833.512.063,10	R\$273.686.099,86
Grande Vitória	R\$1.283.213.201,01	R\$641.606.600,50	R\$573.587.966,45
RM Manaus	R\$1.170.353.206,80	R\$585.176.603,40	R\$416.770.293,41
RM Belém	R\$1.119.582.151,85	R\$559.791.075,92	R\$366.061.442,91
Baixada Santista	R\$1.115.305.247,22	R\$557.652.623,61	R\$289.292.852,95

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Não nos surpreende os resultados apresentados na tabela 13. Destaca-se a baixa diferença entre Campinas e o interior de São Paulo, possivelmente por ser uma RM com características interioranas. As perdas da RM de Goiânia comparadas ao interior do seu estado também estão abaixo da média encontrada para as outras regiões metropolitanas. Outro resultado interessante é a diferença das perdas totais entre a RM de São Paulo e do Rio de Janeiro, pois o tempo de deslocamento é praticamente o mesmo nas duas áreas. Esse número se justifica, pois a população na área paulista é quase o dobro da fluminense, e São Paulo possui renda per capita maior.

Tabela 14. Impacto do Tempo de Deslocamento no PIB, por Região Metropolitana com População Ocupada Superior a 700.000 habitantes, em 2010.

RM	%PIB Perdido	%PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
RM Belém	4,81%	2,41%	1,57%
RM Goiânia	4,63%	2,32%	0,76%
RMRJ	4,41%	2,20%	1,91%
RM Salvador	3,54%	1,77%	1,54%

RM Belo Horizonte	3,43%	1,71%	1,41%
RM Recife	3,38%	1,69%	1,36%
RM Fortaleza	3,37%	1,68%	1,36%
RMSP	3,19%	1,60%	1,56%
RM Curitiba	3,04%	1,52%	1,25%
RM Porto Alegre	2,78%	1,39%	1,11%
Grande Vitória	2,47%	1,24%	1,11%
Baixada Santista	2,36%	1,18%	0,61%
RM Manaus	2,28%	1,14%	0,81%
RM Campinas	2,18%	1,09%	0,42%

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Podemos verificar que a perda relativa da RMRJ é superior a da RMSP, em função do alto tempo de deslocamento, desproporcional à sua população. O Rio de Janeiro, novamente, apresenta a maior diferença entre a população de sua região metropolitana e do interior. Também se destacam negativamente as RM de Belém, Goiânia e Salvador, que apresentam os maiores índices de perdas relativas, sendo notória a diferença de Belém e Salvador para o interior dos seus estados. As baixas perdas nas RM de Porto Alegre e Curitiba refletem a mobilidade mais eficiente apresentada nas áreas.

Tabela 15. Impacto Total do Tempo de Deslocamento, por Município com População Ocupada Superior a 500.000 habitantes, em 2010.

Município	PIB Perdido	PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
São Paulo	R\$14.805.148.232,44	R\$7.402.574.116,22	R\$7.581.378.778,22
Rio de Janeiro	R\$6.740.121.297,59	R\$3.370.060.648,80	R\$2.718.690.418,66
Brasília	R\$2.853.159.757,32	R\$1.426.579.878,66	-
Belo Horizonte	R\$2.624.033.558,10	R\$1.312.016.779,05	R\$1.050.167.645,30
Salvador	R\$2.361.132.379,45	R\$1.180.566.189,73	R\$1.113.202.563,62
Curitiba	R\$1.853.834.820,60	R\$926.917.410,30	R\$696.151.775,75
Porto Alegre	R\$1.476.525.346,30	R\$738.262.673,15	R\$595.382.932,79
Fortaleza	R\$1.467.181.161,30	R\$733.590.580,65	R\$630.679.403,08
Manaus	R\$1.119.157.601,27	R\$559.578.800,64	R\$432.795.314,52
Goiânia	R\$1.094.972.608,64	R\$547.486.304,32	R\$91.038.245,90
Recife	R\$1.034.562.061,67	R\$517.281.030,84	R\$340.490.682,70
Belém	R\$787.017.686,88	R\$393.508.843,44	R\$217.252.183,40

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

Mais uma vez, as áreas com maiores rendas são as que apresentam as maiores perdas em termos absolutos. Destaca-se a grande diferença de Salvador

para o interior da Bahia, assim como a pequena diferença do centro de Goiânia para o resto de seu estado.

Tabela 16. Impacto do Tempo de Deslocamento no PIB, por Município com População Ocupada Superior a 500.000 habitantes, em 2010.

Município	%PIB Perdido	%PIB Perdido	PIB Perdido
Fator	100%	50%	RM - Interior
Salvador	6,43%	3,21%	3,03%
Belo Horizonte	5,08%	2,54%	2,03%
Goiânia	4,48%	2,24%	0,37%
Belém	4,38%	2,19%	1,21%
Fortaleza	3,95%	1,98%	1,70%
Rio de Janeiro	3,54%	1,77%	1,43%
Curitiba	3,49%	1,75%	1,31%
Recife	3,44%	1,72%	1,13%
Porto Alegre	3,43%	1,72%	1,38%
São Paulo	3,34%	1,67%	1,71%
Manaus	2,30%	1,15%	0,89%
Brasília	1,90%	0,95%	-

Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Demográfico 2010

A diferença no percentual do PIB perdido do município do Rio de Janeiro para a região metropolitana correspondente se destaca. Isso ocorre em função dos resultados de tempo de deslocamento já verificados. A pequena diferença de Goiânia para seu interior, assim como a grande diferença de Salvador para o interior da Bahia são evidentes. Salvador também se apresenta como o município com maior perda relativa do PIB, evidenciando maiores problemas de mobilidade no local.

Como podemos perceber, pelos dados analisados até agora, não conseguimos identificar uma relação direta entre o tempo médio de deslocamento, o total do PIB perdido por cada área geográfica e as perdas relativas. Como resultado global, concluímos que R\$99 bilhões (2,6% do PIB nacional) foram perdidos no ano de 2010 no Brasil. Caso as regiões metropolitanas do país perdessem o mesmo tempo que o interior de seus devidos estados, poderíamos reduzir o total de perdas para R\$27 bilhões (27,6% das perdas totais).

3.III – Comparações

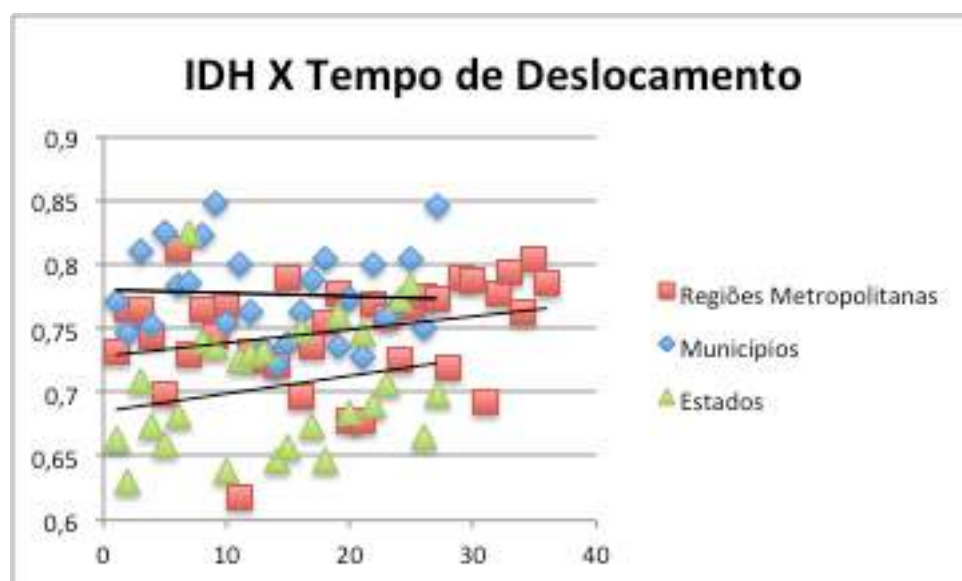
Nesta seção vamos comparar os resultados obtidos com o IDH e seus índices fragmentados (IDH Renda, IDH Educação e IDH Longevidade), estudando suas correlações. Ao analisarmos relações entre os índices de desenvolvimento humano e o tempo de deslocamento, para estados, municípios e regiões metropolitanas, não encontramos fortes correlações, como pode ser observado a seguir:

Tabela 17. Coeficientes de Correlação Entre Fatores do IDH e Tempo de Deslocamento

	IDH X TD	IDHE X TD	IDHR X TD	IDHL X TD
RM	0,13	0,12	0,25	-0,10
Município	0,19	-0,01	0,30	0,32
Estado	0,38	0,31	0,42	0,32

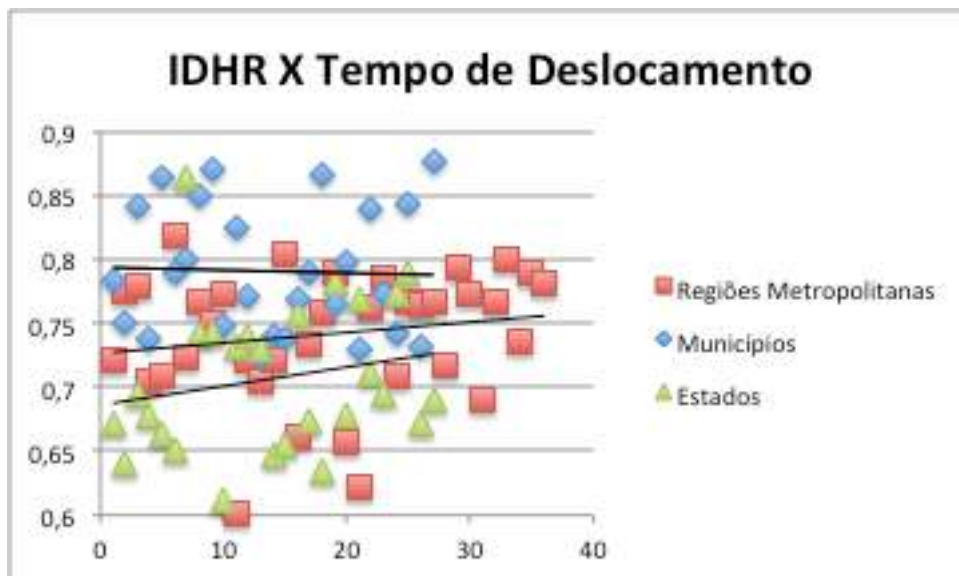
Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 8. Correlação entre IDH e Tempo de Deslocamento



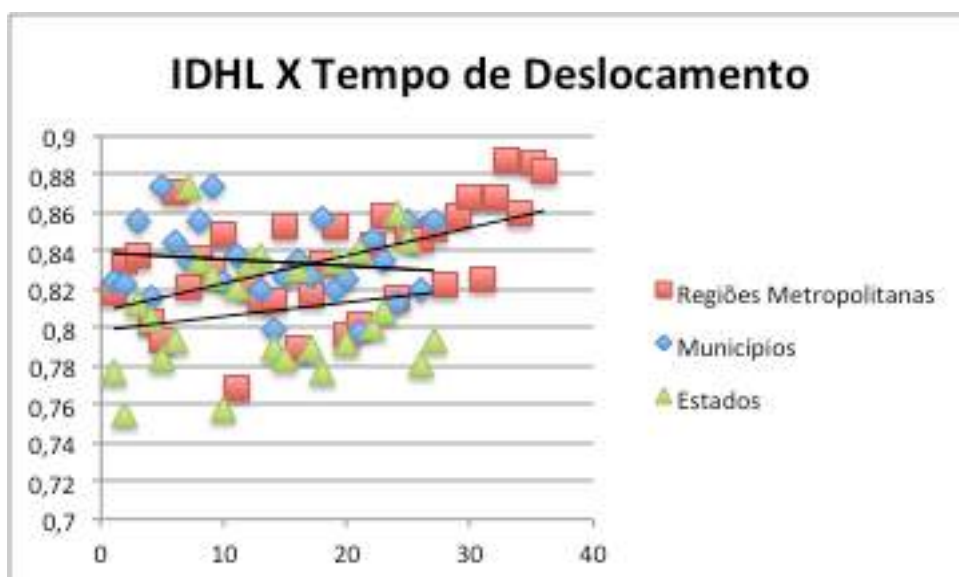
Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 9. Correlação entre IDH Renda e Tempo de Deslocamento



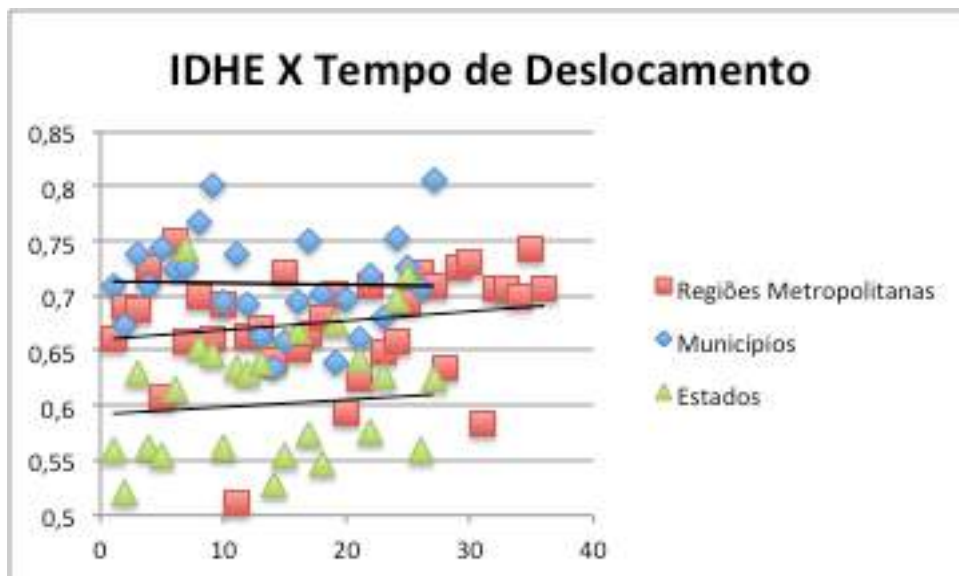
Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 10. Correlação entre IDH Longevidade e Tempo de Deslocamento



Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 11. Correlação entre IDH Educação e Tempo de Deslocamento



Fonte: Elaboração própria

Tabela 18, R² da Correlação Entre Fatores do IDH e Tempo de Deslocamento³

	IDH X %P	IDHE X %P	IDHR X %P	IDHL X %P
RM	0,019	0,016	0,064	0,009
Município	0,039	0,000	0,095	0,108
Estado	0,146	0,097	0,178	0,104

Fonte: Elaboração própria

Conforme podemos verificar, não foi percebida relação entre os índices de desenvolvimento e o tempo de deslocamento. A provável justificativa para esse resultado é que locais com maiores populações costumam apresentar tempos maiores de deslocamento médio, junto com índices avançados de desenvolvimento. Por outro lado, um sistema eficaz de mobilidade reduz o tempo de deslocamento médio e aumenta os índices de desenvolvimento, produzindo assim resultados difusos na análise de uma possível correlação entre as variáveis estudadas.

Entretanto, ao comparar os mesmos índices com o percentual do PIB perdido em trânsito, percebemos que há uma correlação: quanto menor o índice de desenvolvimento local, maior a parcela do PIB perdida com deslocamentos. Dessa forma, percebe-se que as regiões mais pobres são as que mais sofrem com deficiências de mobilidade.

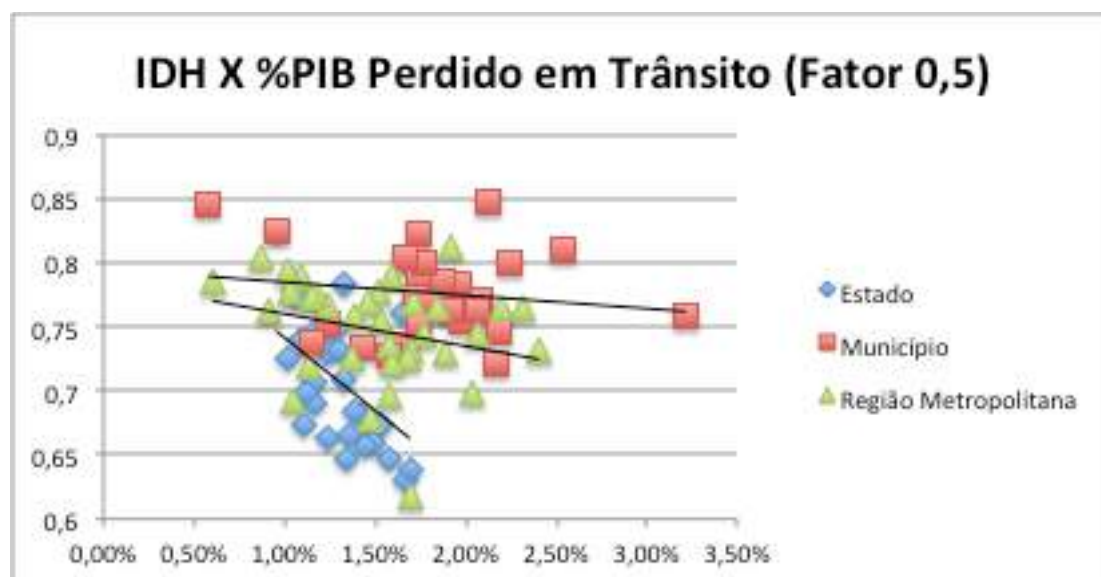
³ As regressões foram feitas separadamente para cada estratificação definida no modelo.

Tabela 19. Coeficientes Correlação Entre Fatores do IDH e % do PIB perdida em Deslocamentos

	IDH X %P	IDHE X %P	IDHR X %P	IDHL X %P
RM	-0,25	-0,17	-0,16	-0,52
Município	-0,14	-0,18	-0,11	-0,08
Estado	-0,49	-0,34	-0,49	-0,55

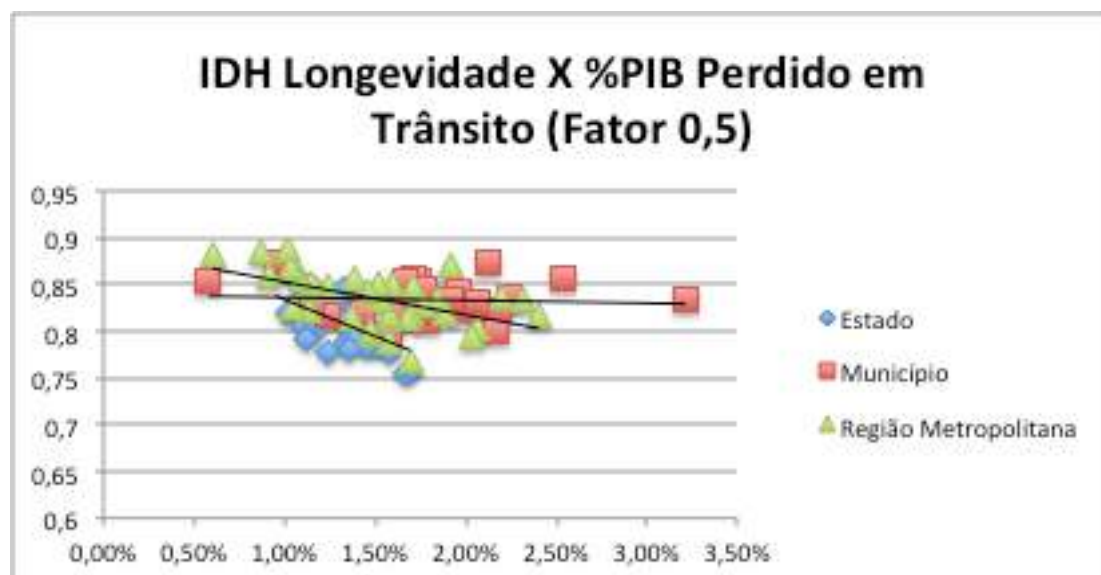
Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 12. Correlação entre IDH e Porcentagem do PIB Perdida em Trânsito



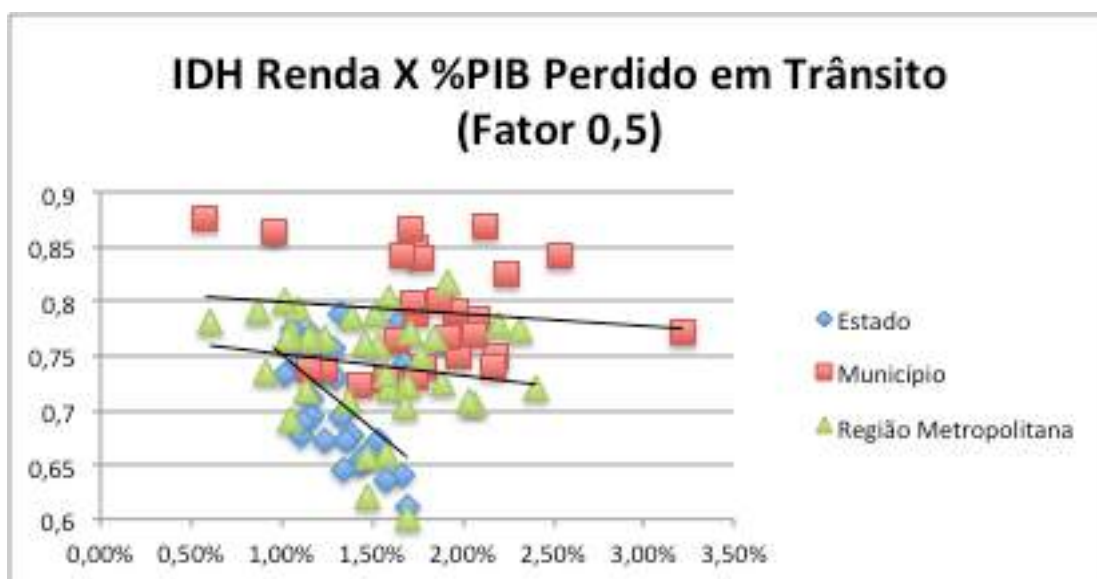
Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 13. Correlação entre IDH Longevidade e Porcentagem do PIB Perdida em Trânsito



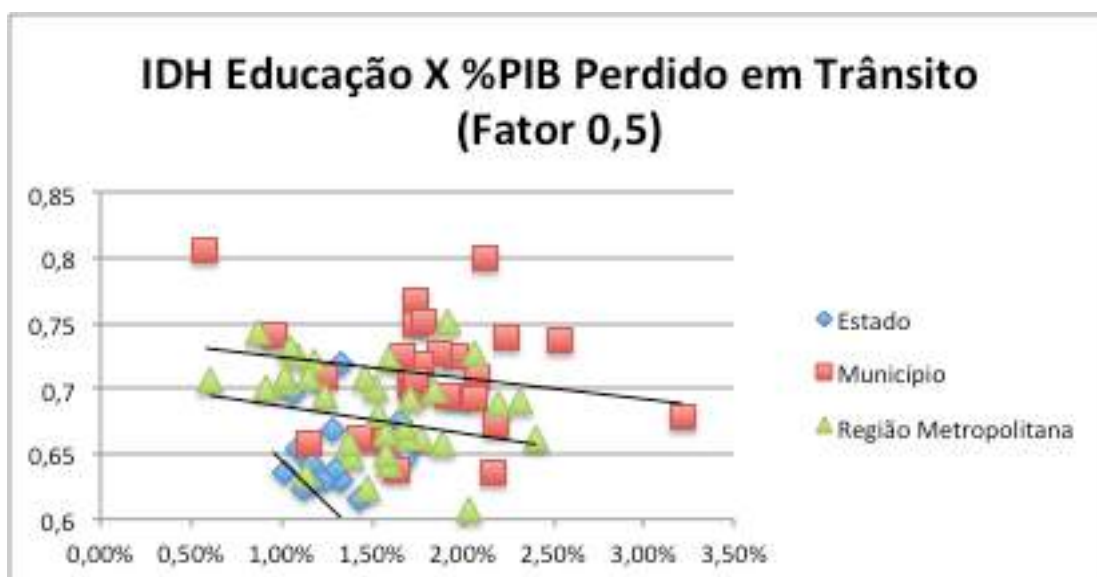
Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 14. Correlação entre IDH Longevidade e Porcentagem do PIB Perdida em Trânsito



Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 15. Correlação entre IDH Longevidade e Porcentagem do PIB Perdida em Trânsito



Fonte: Elaboração própria

Tabela 20 - R² da de Correlação Entre Fatores do IDH e Tempo de Deslocamento

	IDH X %P	IDHE X %P	IDHR X %P	IDHL X %P
RM	0,067	0,03	0,02	0,28
Município	0,02	0,03	0,01	0,01
Estado	0,24	0,12	0,25	0,30

Fonte: Elaboração própria

Ao verificarmos os dados, podemos perceber a correlação negativa entre todos os índices de desenvolvimento e o PIB relativo perdido com deslocamentos,

para todas as divisões geográficas analisadas. Embora os resultados das estatísticas não sejam significantes, obtemos indícios de que, além das perdas brasileiras com falhas de mobilidade serem relevantes, as regiões mais pobres são as que mais sofrem com esse problema.

CONCLUSÃO

Ao longo desta monografia, procuramos estimar a parcela do PIB que poderia ser recuperada, com a introdução de um sistema de mobilidade urbana mais eficiente. Procuramos também estabelecer correlações entre o nível de desenvolvimento de uma região, a eficiência do seu sistema de mobilidade e a renda de sua população.

O PIB brasileiro poderia ser aproximadamente 2,6% maior em 2010, caso não houvesse perdas com deslocamentos. De um total de 92 bilhões de reais de perdas anuais, estimamos que poderiam ser recuperados 27 bilhões, caso as perdas nas regiões metropolitanas fossem equivalentes as perdas interioranas, ou 46 bilhões, considerando 50% do total de perdas como recuperável.

Com base nas análises realizadas, destacamos a relação entre os locais menos desenvolvidos e o total de perdas. Concluimos que os maiores problemas em transportes estão nas regiões menos desenvolvidas, indicando assim uma relação de mão dupla entre o desenvolvimento econômico e o planejamento urbano.

Corroboramos com essa tese os indicadores do Nordeste. A região possui os piores índices de desenvolvimento humano do Brasil, com um IDH de 0,65, e perde 3% do PIB com deslocamentos, também o pior resultado nacional. A cidade de Salvador e o Maranhão são os líderes nacionais, para municípios e estados, em termos de perdas relativas ao PIB, evidenciando os problemas nordestinos de mobilidade urbana.

O estado, a cidade e a região metropolitana do Rio de Janeiro também chamaram a atenção. Apesar de serem áreas desenvolvidas em comparação ao resto do país, as análises em relação ao produto total perdido no trânsito não foram boas. A RMRJ apresenta resultados semelhantes em termos de tempo perdido ao de São Paulo, mesmo apresentando população significativamente menor; o estado é o que apresenta a pior média de tempo perdido em trânsito; e o município perdeu cerca de 3 bilhões de reais em 2010 devido ao tempo excessivo médio de deslocamento dos trabalhadores.

Em outros estudos, a FIRJAN estima que a RMRJ perdeu 27,2 bilhões de reais com deficiências no sistema de mobilidade urbana em 2012, assim como a FGV/SP concluiu que a capital paulista perdeu cerca de 40 bilhões de reais no mesmo ano. (MONTEIRO, 2013). Para 2016, estimou-se que o município do Rio de

Janeiro deve perder cerca de 27 bilhões de reais. (OLIVEIRA, 2013). Os resultados são cerca de 2,5 vezes maiores do que os encontrados nesse trabalho. A diferença entre essas observações e os valores aqui calculados deve-se ao fato de não termos considerado as diversas externalidades positivas que um bom planejamento urbano pode gerar. As perdas totais da RMRJ e da cidade de São Paulo, levando-se em conta os estudos supracitados, são equivalentes a, aproximadamente, 1,5% do PIB nacional em 2012. Ao incluir as demais áreas urbanas do país, certamente esses resultados seriam ainda mais elevados, expondo os possíveis ganhos de eficiência decorrentes de melhorias no setor.

Mesmo com essas evidências, os incentivos públicos para utilização de transportes de massa nunca foi elevado no Brasil. Atualmente, o governo federal incentiva a compra de automóveis através da redução de impostos, agindo de forma contrária ao indicado no decorrer deste trabalho. Dessa forma, apesar de parecer evidente que investimentos governamentais em mobilidade urbana apresentariam retornos e melhoria de bem estar para toda a população do país, principalmente para os mais pobres, não parece que estamos caminhando para solucionar os problemas do setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado; 1988.

BRASIL. Ipea. A. Tarifação e financiamento do transporte público urbano: : **Nota Técnica**: Brasília, n. 2, p.1-24, 05 jun. 2013

BRASIL. Ipea. A. **O Brasil em 4 Décadas**: Desenvolvimento Regional, Questões Urbanas e Acesso à Moradia no Brasil. 1500. ed. Rio de Janeiro: Livraria do IPEA, 2010.

BRINCO, Ricardo. **Mobilidade urbana e transporte público: sobre a oportunidade de implantação de sistemas metroviários**. Porto Alegre: Indic. Econ. Fee, 2012. 105-116 p.

Has Brazil blown it?: A stagnant economy, a bloated state and mass protests mean DilmaRousseff must change course. The Economist, Rio de Janeiro, n. , p.1-3, 29 set. 2013

GOMIDE, Alexandre de Ávila, 2008, **AGENDA GOVERNAMENTAL E O PROCESSO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: O PROJETO DE LEI DE DIRETRIZES DA POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA**. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1334.pdfAcesso em: 30 out. 2013

GOMIDE, Alexandre de Ávila, 2006, **MOBILIDADE URBANA, INIQUÍDADE E POLÍTICAS SOCIAIS**. Disponível em: https://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/politicas_sociais/bps_12_completo.pdf#page=244Acesso em: 30 out. 2013

HADDAD, Eduardo. **TRANSPORTE, EFICIÊNCIA E DESIGUALDADE REGIONAL: AVALIAÇÃO COM UM MODELO CGE PARA O BRASIL**.Disponível em:

<<http://www.ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/57/31>>. ago. 2006 Acesso em: 3 nov. 2013

MONTEIRO, Solange. **COMO FAZER O PAÍS ANDAR**. Rio de Janeiro: Conjuntura Econômica, 3 out. 2013.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **MANUAL PARA VALORAÇÃO ECONÔMICA DE RECURSOS AMBIENTAIS**. Rio de Janeiro: Sema/ipea, 1997.

OLIVEIRA, Riley Rodrigues de. Mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro: Impactos de longo prazo dos projetos da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016. Rio de Janeiro, 2013.

PEREIRA, Wallace Fernandes. 2005. **UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTES PARA O GERENCIAMENTO DO TRÁFEGO URBANO NO BRASIL**. Disponível em:

http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/bndes_iiiriotransp/AutoPlay/Docs/artigo2.pdf
f. Acesso em: 30 out. 2013

PERO, Valéria; MIHESSEN, Vitor. **MOBILIDADE URBANA E POBREZA NO RIO DE JANEIRO**. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/PDE2011_Valeria.pdf>. set. 2012. Acesso em: 30 out. 2013

RESENDE, Paulo Tarso Vilela De; SOUSA, Paulo Renato De. 2009. **MOBILIDADE URBANA NAS GRANDES CIDADES BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DO CONGESTIONAMENTO**. Disponível em:

http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00138_PCN41516.pdf.
Acesso em: 30 out. 2013

RIO DE JANEIRO. Prefeitura do Rio de Janeiro. Aff (Org.). Inventário e Cenário de Emissões dos Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro. Mar 2011.

TOMTOM (Eua). **TomTomAmericasTraffic Index**. 2013. Disponível em:
<[http://www.tomtom.com/lib/doc/trafficindex/2013-1101
TomTomTrafficIndex2013Q2AME-km.pdf](http://www.tomtom.com/lib/doc/trafficindex/2013-1101TomTomTrafficIndex2013Q2AME-km.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2013

VIEIRA, Agostinho. **Uma Questão de Escolha**. Out 2013.

WASELFISZ, JulioJacob. 2011. **MAPA DA VIOLÊNCIA 2011**. Ministério da Justiça.Acesso em: 3 out. 2013.

WASELFISZ, JulioJacob. 2013. **MAPA DA VIOLÊNCIA 2013**. Ministério da Justiça.Acesso em: 30nov. 2013.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann; AGUIAR, Camilla; POSSAS, Elisa. **SINAL FECHADO: CUSTO ECONÔMICO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO PARA O TRABALHO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO**. Disponível em:

<[http://www.ie.ufrj.br/images/gema/Young_Aguiar_2013_EcoEco_Sinal_fechado_Cu
sto_Deslocamento_RJ_1.pdf](http://www.ie.ufrj.br/images/gema/Young_Aguiar_2013_EcoEco_Sinal_fechado_Custo_Deslocamento_RJ_1.pdf)>. Acesso em: 3 abr. 2013.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann; MACKNIGHT, Vivian. **CUSTO DA POLUIÇÃO GERADA PELOS ÔNIBUS URBANOS NA RMSP**. Disponível em:
<[http://www.ie.ufrj.br/images/gema/Gema_Artigos/2006/MacKnight__Young_ANPEC
_2006.pdf](http://www.ie.ufrj.br/images/gema/Gema_Artigos/2006/MacKnight__Young_ANPEC_2006.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2013